

Conveying arrangement, especially electric overhead conveyor

Publication number: EP1216910
Publication date: 2002-06-26
Inventor: SWOBODA WERNER DR (DE)
Applicant: EISENMANN KG MASCHBAU (DE)
Classification:
- **international:** B61L23/00; B61L23/00; (IPC1-7): B61L23/00
- **European:** B61L23/00A1
Application number: EP20010129769 20011213
Priority number(s): DE20001063447 20001220

Also published as:

 DE10063447 (A1)
 EP1216910 (B1)

Cited documents:

 US6109568
 US5065963
 EP0937965
 US4641245

Report a data error here

Abstract of EP1216910

The track system (1) carries a number of moving wagons which are fitted with code readers and control computers (29). Position markers (20) are fitted to the bottom of the rail, adjacent to code transponders (21). These are read by transmitter-receivers (32) on the wagons. There is a position marker sensor (33) adjacent to each transmitter-receiver. Each wagon has sliding contacts (30,31) which draw current from a power rail (13) and a CAN (Controller Area Network) bus (14). Each wagon has a drive motor (8) and a distance sensor (17). There is a central control (24) for the power supply with a switch mechanism (27,28) and a central computer control (25,26).

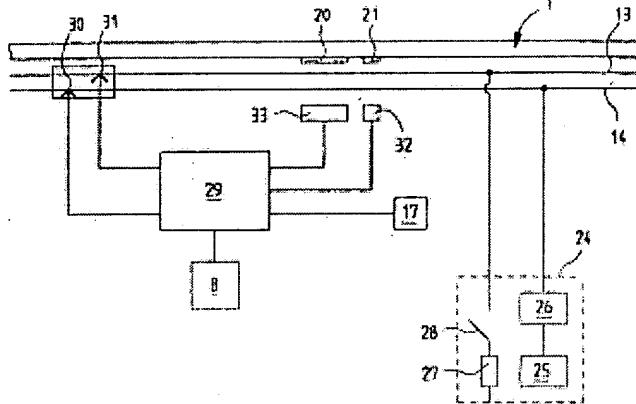
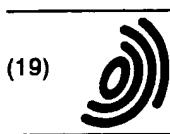


Fig.3

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 216 910 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

(51) Int Cl.7: **B61L 23/00**

(21) Anmeldenummer: **01129769.4**

(22) Anmeldetag: **13.12.2001**

(54) Förderanlage, insbesondere Elektrohängelbahn

Conveying arrangement, especially electric overhead conveyor

Dispositif de transport, notamment convoyeur électrique suspendu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **20.12.2000 DE 10063447**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.2002 Patentblatt 2002/26

(73) Patentinhaber: **EISENMANN MASCHINENBAU
KG (Komplementär: EISENMANN-Stiftung)
71032 Böblingen (DE)**

(72) Erfinder: **Swoboda, Werner, Dr.
71032 Böblingen (DE)**

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich, Dr.
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 937 965 US-A- 4 641 245
US-A- 5 065 963 US-A- 6 109 568**

EP 1 216 910 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingezogen, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Förderanlage, insbesondere eine Elektrohängelbahn, zur Beförderung von Gegenständen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Elektrohängelbahnen und ähnliche Förderanlagen werden zur Beförderung unterschiedlichster Gegenstände, insbesondere auch zur Beförderung von Fahrzeugkarosserien in Lackieranlagen, eingesetzt. Bei älteren Ausführungsformen von Elektrohängelbahnen, die aus der Praxis bekannt sind, ist das gesamte Tragschienensystem durch Schienenschnitte in einzelne "Blöcke" unterteilt, an die jeweils durch die zentrale Steuerung die Betriebsspannung gelegt wird, mit denen die Antriebsmotoren von im fraglichen Block befindlichen Wagen betrieben werden sollen. Diese bekannte Art der Wagensteuerung ist sehr aufwendig, da Schienenschnitte sehr teuer sind und der Verkabelungsaufwand erheblich ist. Darüber hinaus sind derartige bekannte Elektrohängelbahnen sehr unflexibel, da die Stellen, an denen eine Einflußnahme auf die Wagen möglich ist, durch die Schienenschnitte vorgegeben sind. Sollen diese Stellen verlagert werden, ist die Einbringung neuer Schienenschnitte und die Aufhebung vorhandener Schienenschnitte erforderlich. Reparatur- und Wartungsarbeiten an den Schienenschnitten sind sehr zeitintensiv.

[0003] Ähnliche Problemstellungen ergeben sich auch bei anderen schienengebundenen Förderanlagen und bei Förderanlagen, in denen die Wagen zwar nicht durch Schienen aber durch eine andere Führungseinrichtung in ihrer Richtung geführt sind, beispielsweise bei fahrerlosen Transportsystemen, die auf Rädern einer in den Boden eingelassenen Induktionsschleife fahren.

[0004] Die genannten Nachteile werden mit einer Förderanlage der eingangs genannten Art, wie sie in der US-A-6109568 beschrieben ist, vermieden. Diese wird durch ein offenes Steuerungssystem kontrolliert, welches Programm- oder Parameteränderungen über standartisierte Prozeduren möglich macht. Ist die Förderanlage als Elektrohängelbahn ausgebildet, kann das gesamte Tragschienensystem durchgehend, also ohne Schienenschnitte, ausgeführt sein. In welcher Weise die einzelnen auf dem Tragschienensystem befindlichen Wagen die dort abnehmbare Betriebsspannung umsetzen, hängt von den Informationen ab, die von den entlang des Tragschienensystems angeordneten Codeträgern an die Wagen übermittelt wird. So kann der Codeträger beispielsweise einen Code enthalten, der ein Anhalten des Wagens codiert. Kommt ein bestimmter Wagen an diesem Codeträger an und wird der fragliche Code von der Code-Leseeinrichtung des Wagens ausgelernt, so identifiziert die Wagensteuerung den durch den Code vorgegebenen Befehl und hält demzufolge den Antriebsmotor des Wagens an. In ähnlicher Weise können andere Aktionen, beispielsweise die Verlangsa-

mung der Fahrtgeschwindigkeit des jeweiligen Wagens, durch die Wagensteuerung veranlaßt werden. Das System ist flexibel, da die Anbringung eines Codeträgers an jeder beliebigen Stelle des Tragschienensystems -

5 auch nachträglich - möglich ist. Ebenso können bereits platzierte Codeträger ohne weiteres abgenommen oder versetzt werden. Im letzten Falle werden die entsprechenden von den fraglichen Codes codierten Aktionen an einer anderen Stelle des Wegesystems durchgeführt. Der Verkabelungsaufwand bei schienengeführten Anlagen ist erheblich reduziert, da nicht mehr einzelne Abschnitte des gesamten Schienensystems gesondert gespeist werden müssen. Auch Reparaturen oder sonstige Wartungsarbeiten sind einfach und preiswert

10 durchzuführen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Austausch eines defekten Wagens gegen einen anderen Wagen zu erleichtern.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 angegebenen Mitteln gelöst.

[0007] Auf diese Weise läßt sich etwa ein defekter, aus dem System herausgenommener Wagen leicht durch einen anderen Wagen ersetzen. Dieser erhält die zu seiner Eingliederung in das Gesamtsystem erforderlichen

25 Kenndaten und Informationen über den fraglichen, frei handhabbaren Codeträger eingelesen. Dies kann ohne besondere Kenntnisse von jeder Bedienungsperson sicher durchgeführt werden. Jeder Wagen führt in einer entsprechenden Aufnahme seinen Initialisierungs-Codeträger stets mit sich, sodaß er jederzeit griffbereit ist; bei Initialisierung eines neuen Wagens wird der hierfür verwendete Codeträger in die Aufnahme des neuen Wagens gegeben.

[0008] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfundungsgemäßen Förderanlage kommuniziert jede Wagensteuerung über einen Datenbus mit der zentralen Steuerung. Jede Wagensteuerung kann somit Informationen an die zentrale Steuerung übermitteln und auch Befehle von der zentralen Steuerung erhalten. Beispielsweise kann die zentrale Steuerung einem bestimmten Wagen, der zum Stillstand gebracht wurde, den Befehl übermitteln, die Fahrt wieder aufzunehmen.

[0009] Zweckmäßigerweise ist jede Wagensteuerung über einen Schleifkontakt mit dem als Schleifleitung ausgebildeten Datenbus in Verbindung. Der Datenbus braucht also nur im wesentlichen parallel zu der die Betriebsspannung führenden Schleifleitung entlang des Wegesystems verlegt zu werden.

[0010] Besonders störungsfrei auch in schmutzigen Umgebungen arbeitet eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher der Codeträger einen Transponder umfaßt, der einen Speicher aufweist, in dem der Code abgespeichert ist, und bei welcher die Code-Leseeinrichtung eine Sende/Empfangseinrichtung umfaßt, welche den Transponder abfragt.

[0011] Alternativ kann in solchen Umgebungen, in denen die Verschmutzungsgefahr geringer ist, auch ein

Codeträger eingesetzt werden, der einen Bar-Code trägt, wobei die Code-Leseeinrichtung einen Bar-Codelesekopf aufweist. Derartige Bar-Codeleseköpfe sind preiswert auf dem Markt erhältlich.

[0012] Bevorzugt wird ferner, wenn jeder Wagen einen Abstandssensor aufweist, der den Abstand vom vorauslaufenden Wagen überwacht. Mit Hilfe derartiger Abstandssensoren läßt sich die Koordinierung der Wagenbewegungen auf dem Wegesystem weitgehend ohne Eingriffe der zentralen Steuerung abwickeln. Spricht der Abstandssensor an und zeigt damit das Unterschreiten eines bestimmten Mindestabstands zum vorauslaufenden Wagen an, so werden die bisher ausgeführten, die Bewegung des fraglichen Wagens steuernden Befehle so überspielt, daß der Mindestabstand zum vorauslaufenden Wagen eingehalten wird.

[0013] In manchen Fällen ist es erforderlich, eine bestimmte Aktion des Wagens an einer sehr genau definierten Stelle innerhalb des Wegesystems einzuleiten. Dann reicht unter Umständen die Ortsauflösung, mit welcher Codeträger und Code-Leseeinrichtung arbeiten, für sich alleine nicht mehr aus. In diesem Fall wird eine Ausgestaltung der Erfindung eingesetzt, bei welcher an den fraglichen Stellen des Tragschienensystems außer dem Codeträger eine Ortsmarkierung angeordnet ist und bei welcher jeder Wagen mit einem entsprechenden Sensor versehen ist, der mit der Ortsmarkierung zusammenwirkt, wobei die Aktion, welche durch den von der Code-Leseeinrichtung an die Wagensteuerung übermittelten Code codiert wird, erst dann ausgeführt wird, wenn der Sensor auf die Ortsmarkierung angesprochen hat. Sensor und Ortsmarkierungen stehen mit sehr großer Ortsauflösung zur Verfügung. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung löst also das Erkennen eines Codes durch die Code-Leseeinrichtung noch nicht unmittelbar die jeweilige Aktion aus; vielmehr ist hierfür als zweite Bedingung erforderlich, daß der Sensor ein entsprechendes Signal abgibt. Hierdurch ist sicher gestellt, daß die fragliche Aktion mit hoher Präzision an der gewünschten Stelle veranlaßt wird.

[0014] Im einfachsten Fall kann die Ortsmarkierung aus einem Stück Metallblech bestehen. Alternativ kann es sich dabei um ein Feld mit einer Hell/Dunkelgrenze handeln.

[0015] Bevorzugt wird weiter eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher jede Wagensteuerung einen Controller mit Speicher enthält, in dem Codes und von dem Code codierte Aktionen abgespeichert sind und entsprechend verifiziert werden. Dann kann die Wagensteuerung autonome Aktionen durchführen, wenn ihr ein bestimmter Code übermittelt wurde, ohne mit der Zentralsteuerung kommunizieren zu müssen.

[0016] Bei Wegesystemen, die sich über längere Entfernungen erstrecken, wird eine Ausgestaltung der erfundungsgemäßen Förderanlage eingesetzt, bei welcher der zentralen Steuerung mehrere Bereichscontroller untergeordnet sind, über die jeweils bestimmte Abschnitte des Wegesystems verwaltet werden.

[0017] Die Codeerkennung kann, wie oben schon geschildert, bereits in den einzelnen Wagensteuerungen erfolgen. Zusätzlich oder alternativ ist es jedoch auch möglich, daß die zentrale Steuerung und/oder die Bereichscontroller einen Speicher enthalten, in dem Codes und von diesen Codes codierte Aktionen abgespeichert sind. In diesem Fall übermittelt also jede Wagensteuerung über den Datenbus den von ihr enthaltenen Code an die zentrale Steuerung. Diese identifiziert die

10 Aktion, die von dem fraglichen Code codiert wird, und schickt erneut über den Datenbus einen Befehl an die Wagensteuerung, mit dem die entsprechende Aktion ausgelöst wird.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird 15 nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1 in der Seitenansicht einen Ausschnitt der 20 Tragschiene einer Elektrohängelbahn, auf dem sich ein Wagen befindet;

Figur 2 in vergrößertem Maßstab und perspektivisch von schräg unten einen Ausschnitt von Figur 1 im Bereich des vorderen Wagenendes;

Figur 3 das Blockschaltbild der Steuerung der Elektrohängelbahn.

[0019] In den Figuren 1 und 2 ist mit dem Bezugszeichen 1 die Tragschiene einer Elektrohängelbahn bezeichnet, die über eine nicht dargestellte Tragstruktur an einem Gebäude oder einer Stahlkonstruktion abgehängt ist. Auf der Tragschiene 1 bewegen sich unter der Kontrolle einer Steuerung, die weiter unten näher beschrieben wird, mehrere Wagen 2, von denen in Figur 1 einer gezeigt ist. Jeder dieser Wagen 2 besitzt ein vorderes Laufwerk 3 sowie ein hinteres Laufwerk 4, die an der Tragschiene 1 durch nicht dargestellte Rollen geführt sind und an denen ein unterhalb der Tragschiene 40 1 verlaufender, die Laufwerke 3 und 4 verbindender Lastträger 5 befestigt ist. Der Lastträger 5 weist zwei Befestigungseinrichtungen 6, 7 auf, an welchen die zu fördernde Last festgelegt werden kann.

[0020] Das vordere Laufwerk 3 trägt den Antriebsmotor 8, der über ein Getriebe 9 auf eine nicht dargestellte Antriebsrolle des vorderen Laufwerks 3 wirkt. An einer Seite des vorderen Laufwerks 3 ist außerdem ein Kasten 10 befestigt, in dem sich die weiter unten näher erläuterten wagenseitige Steuerung befindet. Ein Kabel 50 11 führt vom Kasten 10 zum Antriebsmotor 8 und versorgt diesen mit Strom.

[0021] Im Inneren des vorderen Laufwerks 3 befinden sich außerdem Stromabnehmer, die in der Zeichnung nicht erkennbar sind und in Schleifkontakt mit Schleifleitungen 13, 14 stehen, die auf der Seitenfläche der Tragschiene 1 befestigt sind. Die Schleifleitung 13 führt die Betriebsspannung für den Antriebsmotor 8, während die Schleifleitung 14 als CAN-Bus ausgebildet ist, über den

in noch zu beschreibender Weise die im Kasten 10 untergebrachte Wagensteuerung mit der zentralen Steuerung der Elektrohängelbahn kommunizieren kann.

[0022] Am vorderen Ende des Wagens 2 befindet sich ein Vorläufer 15, der sich mit einer Art Nase unterhalb der Tragschiene 1 nach vorne erstreckt und an seinem vorderen Ende einen Gummipuffer 16 aufweist. Am Vorläufer 15 ist außerdem ein Abstandssensor 17 befestigt, der den Abstand zum jeweils auf der Tragschiene 1 vorauslaufenden Wagen 2 überwacht und der zur besseren "Ausleuchtung" des vor dem Wagen 2 liegenden Streckenabschnittes bei Kurvenfahrten um eine senkrechte Achse verschwenkbar ist. Schließlich ist am Vorläufer 15 eine Code-Leseeinrichtung 18 angeordnet, die sich in geringem Abstand unterhalb der Unterseite der Tragschiene 1 erstreckt. Die Code-Leseeinrichtung 18 kommuniziert in noch zu beschreibender Weise mit an der Unterseite der Tragschiene 1 angebrachten Transpondern 21 sowie Ortsmarkierungen 20.

[0023] Am hinteren Ende jeden Wagens 2 befindet sich ein Nachläufer 21, der an seinem hinteren Ende eine Stoßplatte 22 trägt. Die Stoßplatte 22 fängt ggf. den Aufprall des Gummipuffers 16 eines nachfolgenden Wagens 2 auf.

[0024] Ein Reflektor 23, der in der Draufsicht von oben bogenförmig gekrümmt sein kann, reflektiert die vom Abstandssensor 17 des nachlaufenden Wagens 2 ausgesandte Strahlung zu diesem Abstandssensor 17 zurück und erleichtert auf diese Weise die Abstandsüberwachung.

[0025] Die Vielzahl von Wagen 2, die sich auf der Tragschiene 1 bewegen, wird von einer Steuerung kontrolliert, die schematisch in Figur 3 als Blockschaltbild gezeigt ist.

[0026] In Figur 3 sind aus den Figuren 1 und 2 wiederzuerkennen die Tragschiene 1 sowie der an deren Unterseite angebrachte Transponder 21 und die Ortsmarkierung 20. Die Schleifeleitung 13 sowie der CAN-Bus 14 sind aus Darstellungsgründen losgelöst von der Tragschiene 1 gezeigt, an der sie tatsächlich, wie oben erwähnt, befestigt sind.

[0027] In einem Schaltschrank 24 ist die zentrale Steuerung (SPS) 25 untergebracht, die bei größeren Anlagen über Bereichscontroller 26, von denen einer dargestellt ist, an den CAN-Bus 14 angeschlossen ist. Außerdem sind in dem zentralen Schaltschrank 24 die Sicherung 27 sowie der Schalter 28 für die auf der Schleifeleitung 13 liegende Betriebsspannung enthalten.

[0028] Wie bereits erwähnt, weist jeder Wagen 2 eine eigene Wagensteuerung 29 auf. Diese kommuniziert über einen Schleifkontakt 30 mit dem CAN-Bus 14. Außerdem werden der Wagensteuerung 29 die Ausgangssignale einer Sende/Empfangseinrichtung 32, welche mit den an der Tragschiene 1 angebrachten Transpondern 21 kommuniziert, eines Sensors 33, der mit den an der Tragschiene 1 angebrachten Ortsmarkierungen 20 kommuniziert, sowie des Abstandssensors 17 zugeführt. Die Wagensteuerung 29 bestimmt den Antriebs-

motor 8 entsprechend den ihr zugeführten Signalen und veranlaßt gegebenenfalls weitere Funktionen, beispielsweise die Verdrehung des Abstandssensors 17 um die vertikale Achse.

[0029] Der Transponder 21 enthält einen Speicher, auf dem ein bestimmter Code abgespeichert ist, sowie eine Schaltung, welche in der Lage ist, einen von den Sende/Empfangseinrichtungen 32 der verschiedenen Wagen 2 ausgesandten Abfrageimpuls zu erkennen, daraufhin den Code aus dem Speicher auszulesen und als Quittierungssignal an die Sende/Empfangseinrichtung 32 zurückzusenden. Diese Schaltungsanordnung kann so ausgelegt werden, daß sie ihren Energiebedarf aus dem Abfragesignal der Sende/Empfangseinrichtung 32 schöpft, also keine gesonderte Batterie benötigt.

[0030] Bei der Ortsmarkierung 20 kann es sich um ein einfaches Blech handeln, welches von einem auf Netall ansprechenden Sensor 33 besonders gut erkannt werden kann. Alternativ kann beispielsweise ein Markierungsfeld eingesetzt werden, das eine Hell/Dunkelgrenze aufweist, die von einem optischen Sensor abgetastet wird.

[0031] Die Transponder 21 und die Ortsmarkierungen 20 sind an denjenigen Stellen entlang der Tragschiene 1 angeordnet, an denen steuernd auf den diese Stelle passierenden Wagen 2 eingewirkt werden soll. So können Transponder 21 und Ortsmarkierungen 20 beispielsweise am Beginn von Streckenabschnitten angeordnet werden, in denen die Geschwindigkeit der Wagen 2 auf einen geringeren Wert reduziert werden soll, sowie an solchen Stellen, wo die Geschwindigkeit wieder auf einen erhöhten Wert angehoben werden kann. Anbringungsstellen für Transponder 21 und Ortsmarkierungen 20 sind beispielsweise außerdem Positionen, an denen die Wagen 2 zum Stillstand kommen sollen.

[0032] Die Funktionsweise der beschriebenen Elektrohängelbahn ist folgende, wobei angenommen werden soll, daß die Wagen 2 an dem Anbringungsort des dargestellten Transponders 21 bzw. der Ortsmarkierung 20 zum Stillstand kommen sollen.

[0033] Der betrachtete Wagen 2 nähert sich der fraglichen Stelle in Figur 1 von links kommend, bis die kontinuierlich Abfrageimpulse aussendende Sende/Empfangseinrichtung 32 in den Empfangsbereich des Transponders 21 kommt; der Transponder 21 antwortet nunmehr auf einen Abfrageimpuls mit einem entsprechenden Quittierimpuls, mit dem es seinen Code der Wagensteuerung 29 übermittelt. Die Wagensteuerung 29 weiß entweder aus einem eigenen Speicher oder durch die Kommunikation mit dem Bereichscontroller 26 und der zentralen Steuerung 25 über den Bus 14, was bei Empfang dieses Codes zu veranlassen ist. Allerdings führt die Wagensteuerung 29 diesen Befehl zunächst noch nicht aus, da die Art der Kommunikation zwischen der Sende/Empfangseinrichtung 32 und dem Transponder 21 noch keine ausreichende örtliche Auflösung erlaubt. Die Ausführung des Befehls wird durch die Wagen-

steuerung 29 daher erst dann freigegeben, wenn der Sensor 33 auch die Ortsmarkierung 20 erfaßt und dies an die Wagensteuerung 29 signalisiert. Der Sensor 33 arbeitet mit einer sehr viel besseren örtlichen Auflösung als Sende/Empfangseinrichtung 32 und Transponder 21, so daß der von dem empfangenen Code bezeichnete Steuerbefehl, im Beispielsfall der Befehl, den Wagen 2 anzuhalten, exakt an der richtigen Stelle ausgeführt wird. Hierzu stellt die Wagensteuerung 29 den Antriebsmotor 8 ab.

[0034] Soll der Wagen 2 weiterfahren, so wird seiner Wagensteuerung 29 von der zentralen Steuerung 25 bzw. dem zuständigen Bereichscontroller 26 über den Bus 14 ein entsprechender adressierter Befehl zugeleitet. Die Wagensteuerung 29 bestromt nunmehr den Antriebsmotor 8 wieder, so daß der Wagen 2 zunächst frei weiterfährt, bis er auf einen neuen Transponder 21 trifft und von diesem neue Informationen erhält.

[0035] Die freie Fahrt der Wagen 2 wird zusätzlich durch die an den einzelnen Wagen 2 angebrachten Abstandssensoren 17 kontrolliert. Wird ein bestimmter Mindestabstand zum vorauslaufenden Wagen 2 unterschritten, wird die Geschwindigkeit des jeweiligen Wagens 2 entsprechend reduziert; ggf. wird der Wagen 2 auch angehalten, bis sich der vorlaufende Wagen 2 wieder bewegt.

[0036] Beim oben beschriebenen Ausführungsbeispiel waren an einer Stelle der Tragschiene 1, an welcher auf die Wagensteuerungen 29 Einfluß genommen werden soll, sowohl ein Transponder 21 als auch eine zusätzliche Ortsmarkierung 20 angebracht. Dies erhöht, wie bereits erwähnt, die Genauigkeit des Orts, an dem die Einflußnahme geschieht. Kommt es jedoch auf eine große Ortsgenauigkeit weniger an, kann auf den Sensor 33 und die Ortsmarkierung 20 verzichtet werden. In diesem Fall führt die Wagensteuerung 29 unmittelbar nach Erhalt eines entsprechenden Signals von der Sende/Empfangseinrichtung 32 den durch den empfangenen Code vorgegebenen Befehl aus.

[0037] Die Datenverbindung zwischen der zentralen Steuerung 25 und den einzelnen Wagensteuerungen 29 ermöglicht außer den bereits beschriebenen Funktionen ein Programm-Download, ein zentrales Download der Fahrzeugparameter, der FU-Parameter, der anlagenspezifischen Fahr-, Positionier- und Lastwechseltabellen, eine Synchronisierung mit anderen Fahrzeugen und Förderlinien sowie eine zentrale Versionskontrolle.

Patentansprüche

1. Förderanlage, insbesondere Elektrohängelbahn, zur Beförderung von Gegenständen mit

a) einem Wegesystem (1), insbesondere Tragschienensystem;

b) einer Mehrzahl von Wagen (2), die auf dem

5

Wegesystem (1) geführt verfahrbar sind und jeweils einen Antriebsmotor (8) aufweisen;

10

c) einer zentralen Steuerung (25), welche die Bewegung der Wagen (2) auf dem Wegesystem (1) steuert und koordiniert; wobei

15

d) das Wegesystem (1) mindestens eine Stelle aufweist, an welcher eine Einflußnahme auf einen an dieser Stelle befindlichen Wagen (2) erforderlich ist,

20

e) das Wegesystem (1) an den Stellen, an denen eine Einflußnahme auf den Wagen (2) erforderlich ist, einen Codeträger (21) aufweist, der einen auslesbaren, eine bestimmte Aktion des Wagens (2) codierenden Code trägt;

25

f) jeder Wagen (2) aufweist:

30

fa) eine Code-Leseeinrichtung (18), welche mit dem Codeträger (21) zusammenwirkt;

35

fb) eine Wagensteuerung (29), welche die Signale der Code-Leseeinrichtung (18) auswertet und die von dem empfangenen Code codierte Aktion des Wagens (2) ausführt,

dadurch gekennzeichnet,

daß sie einen frei handhabbaren Codeträger umfaßt, in dem die Kenndaten eines Wagens (2) abspeicherbar sind und der mit der Code-Leseeinrichtung (18) eines neu in die Förderanlage eingebrachten Wagens (2) zu dessen Initialisierung zusammenwirkt.

40

2. Förderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** jede Wagensteuerung (19) über einen Datenbus (14) mit der zentralen Steuerung (25) kommuniziert.

45

3. Förderanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**,

daß jede Wagensteuerung (29) über einen Schleifkontakt (30) mit dem als Schleifleitung ausgebildeten Datenbus (14) in Verbindung steht.

50

4. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, **daß** der Codeträger einen Transponder (21) umfaßt, der einen Speicher aufweist, in dem der Code abgespeichert ist, und daß die Code-Leseeinrichtung eine Sende/Empfangseinrichtung (18) umfaßt, welche den Transponder (21) abfragt.

5. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Codeträger einen Bar-Code trägt und die Code-Leseeinrichtung einen Bar-Codelesekopf aufweist. 5

6. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet, daß** jeder Wagen (2) einen Abstandssensor (17) aufweist, der den Abstand zum vorauslaufenden Wagen (2) überwacht. 10

7. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet, daß** an mindestens einer Stelle des Wegesystems (1), an welcher eine Beeinflussung des Wagens (2) erforderlich ist, außer dem Codeträger (21) eine Ortsmarkierung (20) angeordnet ist und daß jeder Wagen (2) mit einem entsprechenden Sensor (33) versehen ist der mit der Ortsmarkierung (20) zusammenwirkt, wobei die Aktion, welche durch den von der Code-Leseeinrichtung (18) an die Wagensteuerung (29) übermittelten Code codiert wird, erst dann ausgeführt wird, wenn der Sensor (33) auf die Ortsmarkierung (20) angesprochen hat. 15 20 25

8. Förderanlage nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet, daß** die Ortsmarkierung (20) ein Stück Metallblech ist. 30

9. Förderanlage nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Ortsmarkierung ein Feld mit einer Hell/Dunkelgrenze ist. 35

10. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet, daß** jede Wagensteuerung (29) einen Controller mit Speicher enthält, in dem Codes und von dem Code codierte Aktionen abgespeichert sind und entsprechend verifiziert werden. 40

11. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet, daß** der zentralen Steuerung (25) mehrere Bereichscontroller (26) untergeordnet sind, über die jeweils bestimmte Abschnitte des Wegesystems (1) verwaltet werden. 45

12. Förderanlage nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet, daß** die zentrale Steuerung (25) und/oder die Bereichscontroller (26) einen Speicher enthalten, in dem Codes und von diesen Codes codierte Aktionen abgespeichert sind. 50 55

Claims

1. Conveyor system, particularly telpher system, to convey objects, with

a) a route system (1), particularly a mounting rail system;

b) multiple waggons (2), which can be moved and guided on the route system (1) and each have a drive motor (8);

c) a central controller (25), which controls and co-ordinates the movements of the waggons (2) on the route system (1); wherein

d) the route system (1) has at least one location at which it is necessary to affect a wagon (2) at this location;

e) the route system (1), at those locations at which it is necessary to affect a wagon (2), has a code carrier (21), which carries a code which can be read out and encodes a specified action of the wagon (2);

f) each wagon (2) has:

fa) a code reading device (18), which works with the code carrier (21);

fb) a wagon controller (29), which evaluates the signals of the code reading device (18) and carries out the action, of the wagon (2), which the received code encodes,

characterized in that
it includes a code carrier which can be freely handled, in which the key data of a wagon (2) can be stored, and which works with the code reading device (18) of the wagon (2) which has been brought into the conveyor system to initialise it.

2. Conveyor system according to Claim 1, characterized in that each wagon controller (19) communicates via a data bus (14) with the central controller (25).

3. Conveyor system according to Claim 2, characterized in that each wagon controller (29) is connected via a sliding contact (30) to the data bus (14), which is in the form of a contact line.

4. Conveyor system according to one of the preceding claims, characterized in that the code carrier includes a transponder (21) which has a memory in which the code is stored, and that the code reading

device includes a transmitter/receiver device (18) which interrogates the transponder (21).

5. Conveyor system according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the code carrier carries a barcode and the code reading device has a barcode reading head. 5

6. Conveyor system according to one of the preceding claims, **characterized in that** each wagon (2) has a gap sensor (17), which monitors the gap from the preceding wagon (2). 10

7. Conveyor system according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one location of the route system (1), at which an effect on the wagon (2) is required, in addition to the code carrier (21) a location marker (20) is arranged, and that each wagon (2) has a corresponding sensor (33) which works with the location marker (20), the action which is encoded by the code which the code reading device (18) transmits to the wagon controller (29) being executed only when the sensor (33) has responded to the location marker (20). 15

8. Conveyor system according to Claim 7, **characterized in that** the location marker (20) is a piece of metal sheet. 20

9. Conveyor system according to Claim 7, **characterized in that** the location marker is a field with a light/dark boundary. 30

10. Conveyor system according to one of the preceding claims, **characterized in that** each wagon controller (29) contains a controller with memory in which codes and actions which the codes encode are stored and appropriately verified. 35

11. Conveyor system according to one of the preceding claims, **characterized in that** multiple area controllers (26) are subordinated to the central controller (25), and specified sections of the route system (1) are managed via them. 40

12. Conveyor system according to Claim 11, **characterized in that** the central controller (25) and/or the area controllers (26) contain a memory in which codes and actions which these codes encode are stored. 45

50

55

systeme de rails porteurs ;

b) une pluralité de chariots (2) qui sont déplaçable de manière guidée sur le système de voies (1) et présentent chacun un moteur d'entraînement (8) ;

c) une commande centrale (25) qui commande et coordonne le déplacement des chariots (2) sur le système de voies (1) ;
dans lequel

d) le système de voies (1) présente au moins un endroit où une prise d'influence sur un chariot (2) se trouvant à cet endroit est nécessaire,

e) le système de voies (1) présente, aux endroits où une prise d'influence sur le chariot (2) est nécessaire, un porte-code (21) qui porte un code pouvant être lu, codant une action définie du chariot (2) ;

f) chaque chariot (2) présente :

fa) un dispositif de lecture de code (18) qui coopère avec le porte-code (21) ;

fb) une commande de chariot (29) qui évalue les signaux du dispositif de lecture de code (18) et exécute l'action codée par le code reçu,

caractérisé par le fait
qu'il comprend un porte-code librement maniable dans lequel on peut enregistrer les caractéristiques d'un chariot (2) et qui coopère avec le dispositif de lecture de code (18) d'un nouveau chariot (2) introduit dans le dispositif de transport afin d'effectuer son initialisation.

2. Dispositif de transport selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** chaque commande de chariot (19) communique avec la commande centrale (25) par l'intermédiaire d'un bus de données (14).

3. Dispositif de transport selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** chaque commande de chariot (29) est reliée par un contact à frottement (30) au bus de données (14) constitué d'une ligne à frottement.

4. Dispositif de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le porte-code comprend un transpondeur (21) qui présente une mémoire dans laquelle est enregistré le code et que le dispositif de lecture de code comprend un dispositif d'émission/réception (18) qui in-

Revendications

1. Dispositif de transport, en particulier convoyeur électrique suspendu, pour le transport d'objets avec
a) un système de voies (1), en particulier un

terroge le transpondeur (21).

5. Dispositif de transport selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** le porte-code porte un code barres et que le dispositif de lecture de code présente une tête de lecture de code de barres.
10. Dispositif de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** chaque chariot (2) présente un capteur de distance (17) qui surveille la distance par rapport au chariot (2) précédent.
15. Dispositif de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'à** au moins un endroit du système de voies (1) où une prise d'influence sur le chariot (2) est nécessaire, outre le porte-code (21), on dispose un repère de localisation (20) et que chaque chariot (2) est muni d'un capteur (33) correspondant qui coopère avec le repère de localisation (20), l'action qui est codée par le code transmis par le dispositif de lecture de code (18) à la commande de chariot (29) n'étant exécutée que lorsque le capteur (33) a réagi au repère de localisation (20).
20. Dispositif de transport selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le repère de localisation (20) est un morceau de tôle métallique.
25. Dispositif de transport selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le repère de localisation (20) est un champ avec une limite clair/obscure.
30. Dispositif de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** chaque commande de chariot (29) contient un contrôleur avec mémoire dans laquelle sont enregistrés et vérifiés des codes et les actions codées par ces codes.
35. Dispositif de transport selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'à la commande centrale (25)** sont subordonnés plusieurs contrôleurs de zone (26) par l'intermédiaire desquels sont administrées des sections définies du système de voies (1).
40. Dispositif de transport selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** la commande centrale (25) et/ou les contrôleurs de zone (26) contiennent une mémoire dans laquelle sont enregistrés des codes et les actions codées par ces codes.
45. Dispositif de transport selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** la commande centrale (25) et/ou les contrôleurs de zone (26) contiennent une mémoire dans laquelle sont enregistrés des codes et les actions codées par ces codes.
50. Dispositif de transport selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** la commande centrale (25) et/ou les contrôleurs de zone (26) contiennent une mémoire dans laquelle sont enregistrés des codes et les actions codées par ces codes.
- 55.

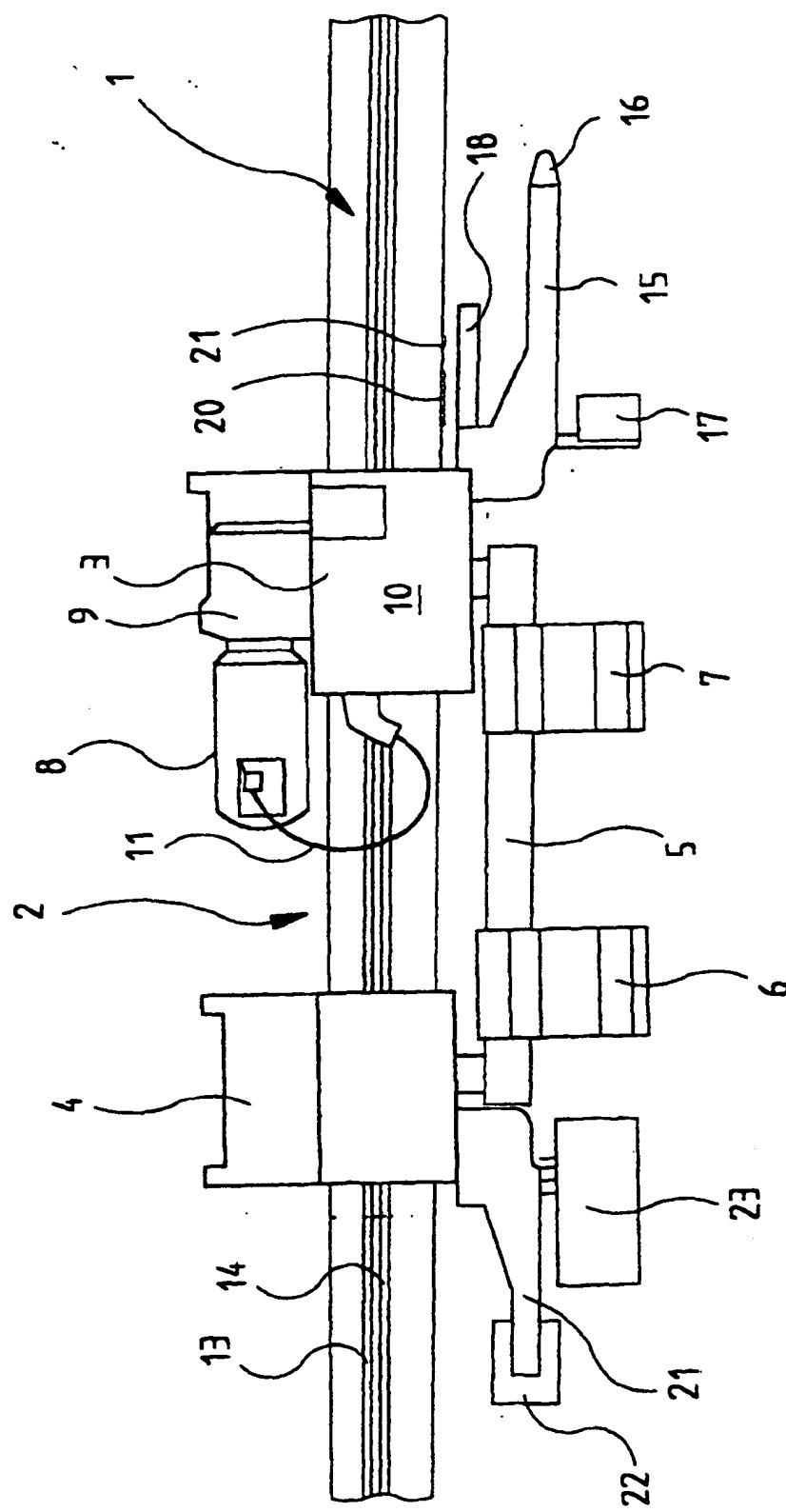


Fig. 1

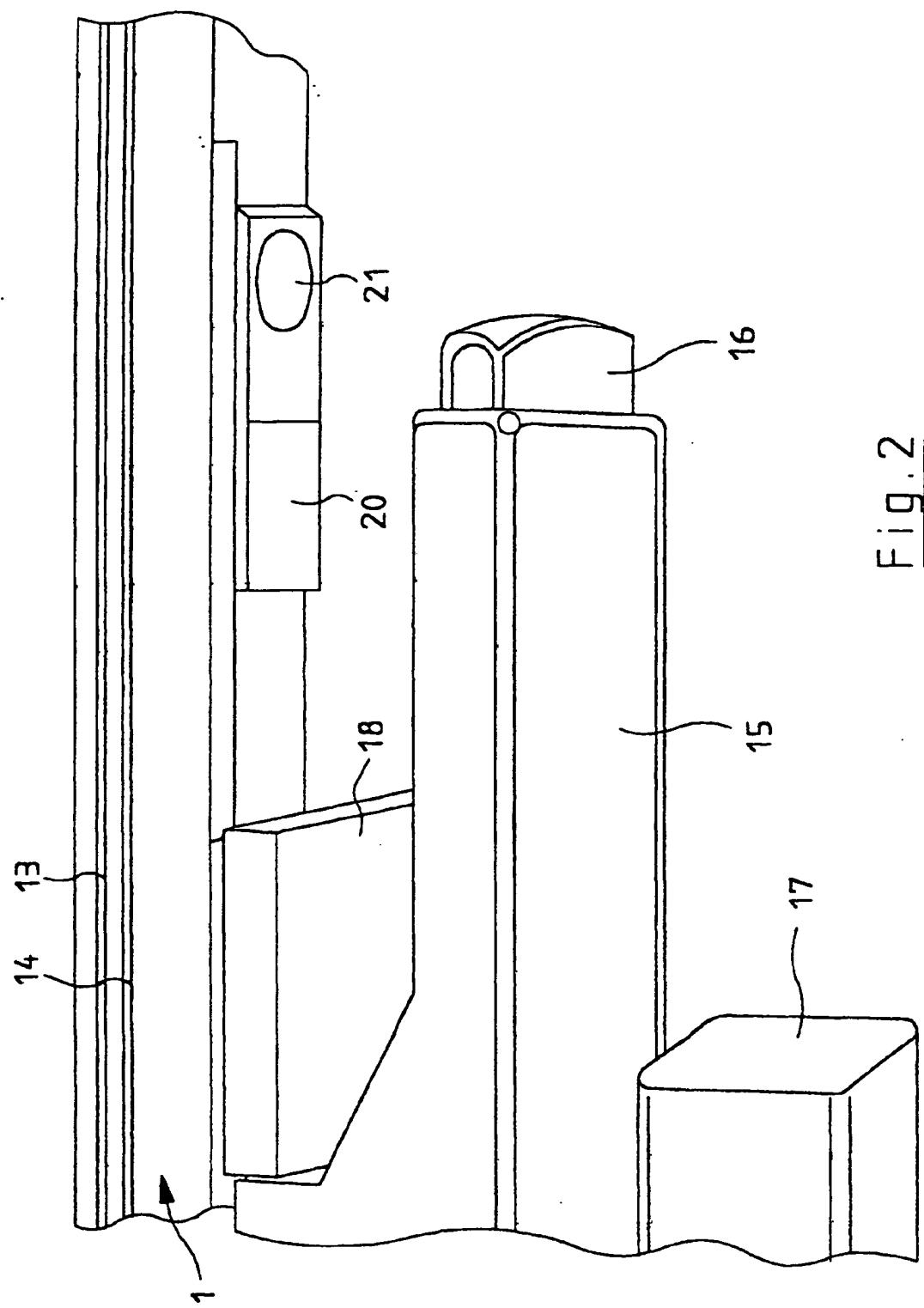


Fig. 2

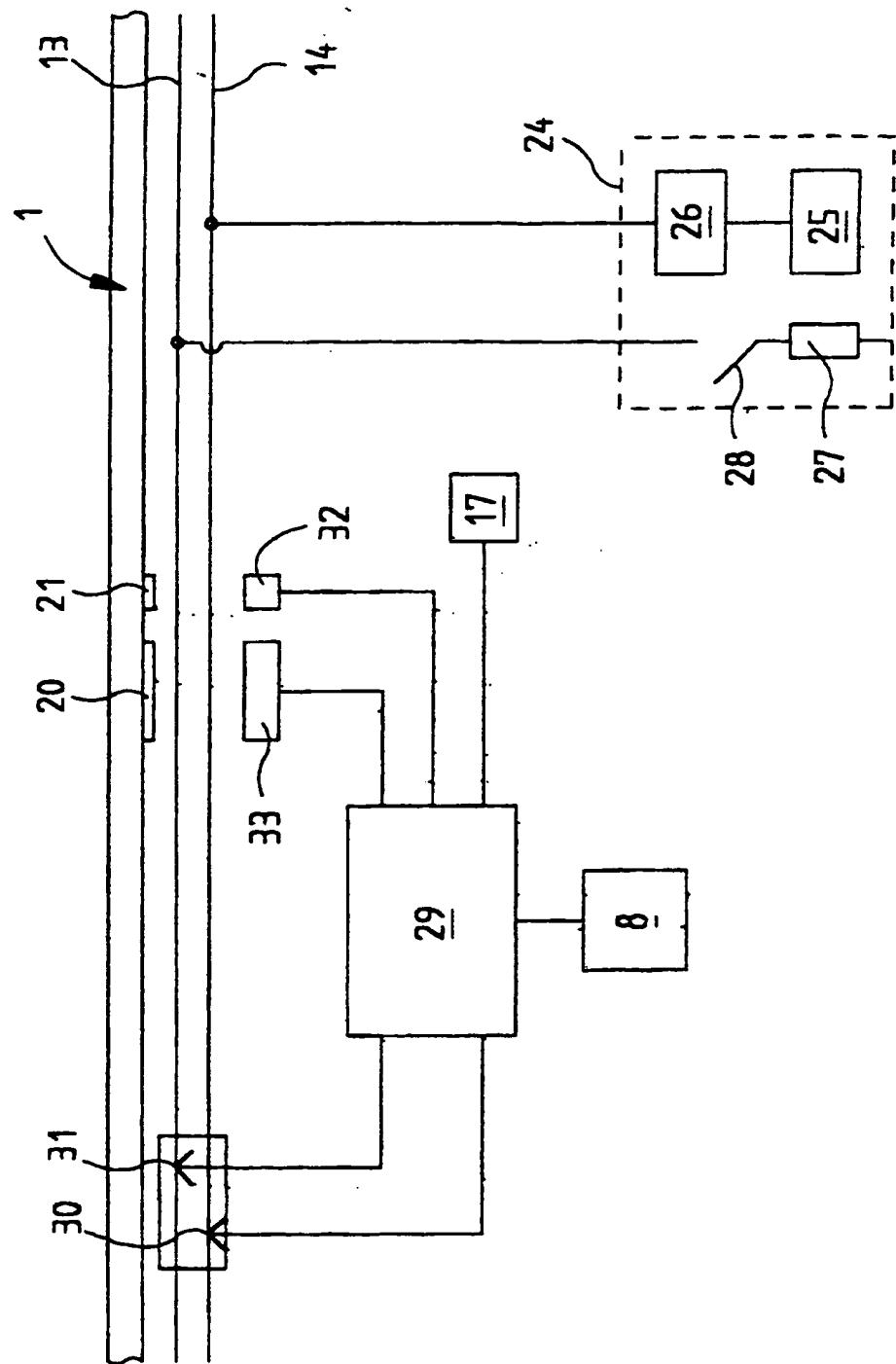


Fig. 3